

Docket No.: O3020.0342/P342
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Masanobu Okada

Application No.: Not Yet Assigned

Group Art Unit: N/A

Filed: July ²⁴/₂₂, 2003

Examiner: Not Yet Assigned

For: CARD READER AND TRANSACTION
PROCESSING APPARATUS

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following
prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2002-225834	August 2, 2003

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is
filed herewith.

Dated: July ²⁴/₂₄, 2003

Respectfully submitted,

By 

Mark J. Thronson

Registration No.: 33,082

DICKSTEIN SHAPIRO MORIN &
OSHINSKY LLP

2101 L Street NW

Washington, DC 20037-1526

(202) 785-9700

Attorney for Applicant

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月 2日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-225834

[ST.10/C]:

[JP2002-225834]

出 願 人

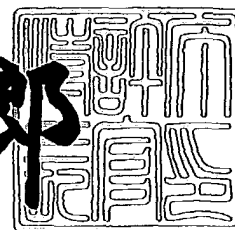
Applicant(s):

オムロン株式会社

2003年 6月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3051049

【書類名】 特許願

【整理番号】 61637

【提出日】 平成14年 8月 2日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造殿

【国際特許分類】 G06K 17/00
G06K 7/00
G06K 13/00

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1
番地 オムロン株式会社内

【氏名】 岡田 政信

【特許出願人】

【識別番号】 000002945

【氏名又は名称】 オムロン株式会社

【代表者】 立石 義雄

【代理人】

【識別番号】 100083954

【弁理士】

【氏名又は名称】 青木 輝夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010940

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9800577

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カードリーダーおよび取引処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カード出入り口と、

前記カード出入り口から挿入されたカードに記録されている情報を読み取る読み取りヘッドと、

前記読み取りヘッドで読み取った情報を出力する出力回路と、

前記カードを排出するカード搬送機構と、を備えたカードリーダーにおいて、

前記カード搬送機構によってカードを排出したときに、前記カード出入り口の外側にカードが存在するか否かを検出する超音波センサを備えたことを特徴とするカードリーダー。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記超音波センサは、さらに、前記カード出入り口の外側に異物が存在するか否かを検出することを特徴とするカードリーダー。

【請求項 3】 請求項 1 において、前記超音波センサの代わりに反射型センサを用いたことを特徴とするカードリーダー。

【請求項 4】 請求項 1 において、前記超音波センサの発信器から超音波がカード面に向けて発信され、カード面で反射し受信器で受信される超音波の発信および受信経路は、前記カード出入り口面に対してほぼ平行であることを特徴とするカードリーダー。

【請求項 5】 カード出入り口と、

前記カード出入り口から挿入されたカードに記録されている情報を読み取る読み取りヘッドと、

前記読み取りヘッドで読み取った情報を出力する出力回路と、

前記カードを排出するカード搬送機構と、を備えたカードリーダーにおいて、

前記カード出入り口の外側に向かって超音波を発信する発信器および前記カード出入り口に物体が存在する場合にその物体からの超音波の反射波を受信する受信器からなる超音波センサと、

あらかじめカード出入り口の外側にカードが存在する場合の超音波センサの超

音波発信から受信までの所要時間を基準時間として記憶するメモリと、

前記カード搬送機構によってカードを排出したときに、前記発信器から超音波を発信し、受信したときの所要時間と、前記メモリに記憶されている基準時間とを比較し、その比較結果に基づいて、異常の有無を出力する異常判定部とを備えたことを特徴とするカードリーダー。

【請求項 6】 カード出入り口と、

前記カード出入り口から挿入されたカードに記録されている情報を読み取る読み取りヘッドと、

前記読み取りヘッドで読み取った情報を出力する出力回路と、

前記カードを排出するカード搬送機構と、を備えたカードリーダーにおいて、

前記カードの出入り口の外側に対象物が存在するか否かを検出するセンサを備え、

カード処理の待機時に、前記センサは、対象物として、異物が存在するか否かを検出し、

前記カード搬送機構がカードを排出したときに、前記センサは、対象物としてカードが存在するか否かを検出することを特徴とするカードリーダー。

【請求項 7】 請求項 6 において、

カード処理の待機時に、前記センサが異物の存在を検出した場合に異常信号を出力し、

前記カード搬送機構がカードを排出したときに、前記センサが、カードの存在を検出なかった場合に異常信号を出力することを特徴とするカードリーダー。

【請求項 8】 カード出入り口と、

前記カード出入り口から挿入されたカードに記録されている情報を読み取る読み取りヘッドと、

前記読み取りヘッドで読み取った情報を出力する出力回路と、

前記出力回路からの情報に基づいて、取引処理を行う取引処理部と、

前記取引処理部が取引を完了した場合に、前記カードを排出するカード搬送機構と、を備えた取引処理装置において、

前記カード搬送機構によってカードを排出したときに、前記カード出入り口の

外側にカードが存在するか否かを検出する超音波センサを備えたことを特徴とする取引処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、磁気カードやＩＣカードに記録されている情報を読み取るカードリーダーに関する。また、カードを使用した取引処理装置に関する。特に、不正にカード情報が流出することを防止する発明に関する。また、カードそのものを詐取されることを防止する発明に関する。

【0002】

【従来の技術】

カードリーダーは、カードに記録されている情報を読み取る装置である。カードリーダーで読み取られるカードには、磁気カードやＩＣカードなどがある。

【0003】

このカードリーダーは、例えば、銀行に設置されている現金自動取引装置（ＡＴＭ）に取り付けられている。ＡＴＭで使用されるカードには、利用者の識別情報が記録されている。利用者が、カードをＡＴＭに取り付けられているカードリーダーに挿入すると、カードリーダーは、カードに記録されている識別情報を読み取る。次に、ＡＴＭは、利用者に対して暗証番号の入力を要求する。利用者が、ＡＴＭのテンキーなどの入力装置を使用して、暗証番号を入力すると、ＡＴＭは、カードリーダーで読み取った識別情報と利用者が入力した暗証番号を銀行のセンターシステムに送信する。センターシステムは、これらの情報に基づいて本人照合を行う。センターシステムでは、受信した識別情報に基づいて、利用者データベースを照会する。そして、入力された暗証番号とデータベースに登録されている暗証番号が一致するか否かを判別し、ＡＴＭに本人照合結果を返信する。ＡＴＭは、受信した本人照合結果に基づいて、取引を開始または終了する。ここで、ＡＴＭが、取引を開始し、ＡＴＭがセンターシステムから取引終了信号を受信すると、カードリーダーに挿入されていたカードを利用者に返却する。

【0004】

次にカードリーダーの構造について説明する。カードリーダーは、カードの出入り口であるカードスロットを備える。そして、カードがカードスロットに挿入されたことを検出するカード挿入検出センサを備える。そして、カードに記録されている情報を読み取る読み取りヘッドを備えている。そして、カードを搬送した後に、カードスロットを閉じるシャッタを備えている。そして、カード情報の読み取りが完了すると、カードスロットが開く。そして、カード搬送機構によりカードがカードスロットから排出される。

【0005】

磁気カードのカード情報を不正に入手しようとして、真正なカードリーダーの前面に、偽カードリーダーが取り付けられる場合がある。偽カードリーダーは、読み取った情報を記憶するメモリを備えている。

【0006】

利用者が、その偽カードリーダーが取り付けられたことに気づかずに、カードをその偽カードリーダーを真正なカードリーダーの一部と思って、そのカードスロットに挿入すると、利用者のカード情報が偽カードリーダーによって読み取られる。一方、偽カードリーダーに挿入されたカードは、偽カードリーダーによって、カード情報が読み取られるとともに、真正なカードリーダーに搬送され、真正なカードリーダーが取り付けられているATMなどの装置にカード情報が送信され、正常に処理が行われる。

【0007】

そして、カード情報の読み取り処理が終了すると、真正なカードリーダーが、カードを排出する。さらに、偽カードリーダーのカードスロットを介して利用者にカードが返却される。利用者としては、処理終了後、正常にカードが返却されるので、カード情報が不正に読み取られてことに気づきにくい。また、カード返却時にカード情報が偽カードリーダーに読み取られる場合もある。

【0008】

この後、この偽カードリーダーを取り付けた者は、偽カードリーダーを真正なカードリーダーから取り外す。そして、この者は、不正に読み取ったカード情報をメモリから読み出し、このカード情報に基づいてカードを偽造する。

【0009】

このような偽カードリーダーなどの異物を検出するために、フォトセンサやマイクロ波センサを備えたカードリーダーが、特開2001-67525号公報に記載されている。また、同じような目的を達成するために近接センサを備えたものが、アメリカ特許公報No. 6390367に記載されている。さらに、同様な目的を達成するために、金属を検出するためのさぐりコイルを備えたものが、イギリス公開特許公報No. 2351586に記載されている。また、目的は異なるが、これらの公報に記載された発明と類似の構成をもつカードリーダーが、特開平8-335253号公報に記載されている。これは、磁気抵抗素子を磁気カード挿入排出口の近傍に設置しており、磁気カードが挿入または排出されるときに磁気抵抗素子からの出力電圧の変化を使用して、カードの挿入または排出を検出する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

上述したカードリーダー前面に取り付けられた異物を検出するためのセンサは、異物の材質によっては検出できないという課題がある。

【0011】

また、真正なカードリーダーの前面に取り付けられる異物として、従来の技術の欄で説明した偽カードリーダーの他に、偽インレットが取り付けられる場合がある。

【0012】

この偽インレットは、カードリーダーに挿入されたカードが、カードの返却時に偽インレット内で詰まって、カードが排出されない構造を備えている。偽インレットがカードリーダー前面に取り付けられたことに気づかない利用者は、偽インレットのカードスロットにカードを挿入する。すると、カード処理が終了し、真正なカードリーダーは、カードを排出しようとするが、カードリーダーの前面に偽インレットが取り付けられているため、カードが排出されない。利用者としては、カード処理が終了しても、カードが排出されないため、カードリーダーが故障したと思い、カードリーダーのそばから離れてしまう。すると、偽インレットを取り付け

た者が、偽カードスロットを真正なカードリーダーから取り外し、偽インレット内に残されたカードを盗んでしまうという課題がある。このような被害に遭うカードは、磁気カード、接触式 IC カード、非接触式 IC カード、光カードなどカードの読み取り形式に関係ない。

【0013】

そこで、本発明は、異物の材質に影響を受けずに、真正なカードリーダー前面に取り付けられた異物を検出することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明のカードリーダーは、カード出入り口と、前記カード出入り口から挿入されたカードに記録されている情報を読み取る読み取りヘッドと、前記読み取りヘッドで読み取った情報を出力する出力回路と、前記カードを排出するカード搬送機構と、を備え、さらに、前記カード搬送機構によってカードを排出したときに、前記カード出入り口の外側にカードが存在するか否かを検出する超音波センサを備えている。

【0015】

カード搬送機構が、カードを排出するために動作したあとに、カードが排出されていなければ、超音波センサは、カードからの反射波を受信しないため、カードが存在しないことを検出する。カード搬送機構が、カードを排出するために動作したあとに、カードが排出されていれば、超音波センサは、カードからの反射波を受信するため、カードが存在していることを検出する。次に、カード搬送機構が、カードを排出したときに、カード出入り口に異物が取り付けられている場合を想定する。超音波センサからカードまでの距離に比べ、超音波センサからカードを覆う異物までの距離は、異なる。よって、このときの超音波による反射波の受信時刻は、カードのみがカード出入り口に存在するときの反射波の受信時刻と異なる。よって、超音波センサは、カードが正常に存在していると検出できず、カードが存在しないことを検出する。

【0016】

カードリーダーが、カードが存在しないことを検出した場合に、カードリーダーが

警報信号を出力することにより、カードリーダーに不正や障害などが生じていることを知らせることができる。

【 0 0 1 7 】

ここで、カードリーダーは、挿入されるカードの読み取り形式に応じた読み取りヘッドを備える。挿入されるカードが、磁気カードの場合には、磁気カードリーダーが用いられる。挿入されるカードが、接触式 IC カードの場合には、接触式 IC カードリーダーが用いられる。挿入されるカードが、非接触式 IC カードの場合には、非接触式 IC カードリーダーが用いられる。挿入されるカードが、光カードの場合には、光カードリーダーが用いられる。

【 0 0 1 8 】

次に、異物が超音波を吸収する材質で形成されている場合を想定する。カード搬送機構が、カードを排出したときに、超音波センサが動作する。このとき超音波センサから発信された超音波は、異物に吸収され反射されない。よって、超音波センサは、発信した超音波に対する反射波を受信しない。本来、カードからの反射波を受信すべきはずであるが、その反射波を受信しないことから、超音波センサとしては、カードが存在しないことを検出する。これに基づいて、カードリーダーは異常信号を出力することができるから、カード出入り口の外側に不正や障害が発生していることになる。

【 0 0 1 9 】

また、カード搬送機構が、カードを排出しなかった場合で、かつ異物が超音波を吸収する材質で形成されている場合は、超音波センサは、反射波を受信しない。よって、超音波センサは、カードが存在しないことを検出する。これに基づいて、異常信号を出力するから、カード出入り口の外側に不正や障害などが生じていることを知ることができる。

【 0 0 2 0 】

また、本発明の他のカードリーダーは、上述のカードリーダーの構成に加え、前記超音波センサが、さらに、前記カード出入り口の外側に異物が存在するか否かを検出するという構成を備える。このとき、超音波センサからカードまでの距離に比べて、超音波センサから異物までの距離は異なる。これにより、本発明のカー

ドリーダは、カード出入り口にカードが存在する場合の超音波センサにおける超音波の反射の受信時刻と、カード出入り口に異物が存在する場合の反射波の受信時刻が異なることから、異物の存在を検出することができる。また、カードがカード出入り口に存在しない場合には、超音波センサは反射波を受信しないことから、カードリーダは、カードが存在しないことを検出できる。

【 0 0 2 1 】

異物とは、カード出入り口前面付近に存在する物体で、カードを排出したときのカードを除いたものである。異物は、偽インレットや偽カードリーダなど本来カードリーダの前面に取り付けられるべきではない物体を総称している。

【 0 0 2 2 】

また、本発明の他のカードリーダは、異物またはカード検出センサとして超音波センサの替わりに反射型センサを用いている。

【 0 0 2 3 】

反射型センサとは、対象物に、波を照射し、その反射波の受信状態に応じて、対象物の有無や対象物の種類を検出するセンサである。照射する波は、例えば、超音波、電磁波、可視光、赤外線、紫外線などである。対象物の有無や対象物の種類に応じて、反射波の受信時刻、反射波の受信強度、反射波の受信量、反射波の受信位置が変化することを利用して、対象物の有無、対象物までの距離、対象物の材質などの種類を検出する。

【 0 0 2 4 】

そして、本発明の他のカードリーダは、超音波センサの発信器から超音波がカードに向けて発信され、その超音波がカード面で反射し、反射波が受信器で受信される超音波の発信から受信までの経路は、前記カード出入り口面に対してほぼ平行になっている。これにより、カード出入り口の前面周辺の異物またはカード出入り口から露出したカードを検出する。

【 0 0 2 5 】

また、本発明の他のカードリーダは、カード出入り口と、前記カード出入り口から挿入されたカードに記録されている情報を読み取る読み取りヘッドと、前記読み取りヘッドで読み取った情報を出力する出力回路と、前記カードを排出する

カード搬送機構と、を備えたカードリーダーにおいて、前記カード出入り口の外側に向かって超音波を発信する発信器および前記カード出入り口に物体が存在する場合にその物体からの超音波の反射波を受信する受信器からなる超音波センサを備える。そして、あらかじめカード出入り口の外側にカードが存在する場合の超音波センサの超音波発信から受信までの所要時間を基準時間として記憶するメモリと、前記カード搬送機構によってカードを排出したときに、前記発信器から超音波を発信し、受信したときの所要時間と、前記メモリに記憶されている基準時間とを比較し、その比較結果に基づいて、異常の有無を出力する異常判定部とを備えている。

【0026】

比較結果が一致しない場合は、カード搬送機構がカード排出動作を行ったにもかかわらず、カードが排出されていないとき、または、カード出入り口に異物が取り付けられているときである。この場合、カードリーダーは、異常が発生したことを出力する。

【0027】

また、本発明の他のカードリーダーは、カード出入り口と、前記カード出入り口から挿入されたカードに記録されている情報を読み取る読み取りヘッドと、前記読み取りヘッドで読み取った情報を出力する出力回路と、前記カードを排出するカード搬送機構と、前記カードの出入り口の外側に対象物が存在するか否かを検出するセンサを備える。そして、カード処理の待機時に、前記センサは、対象物として、異物が存在するか否かを検出し、前記カード搬送機構がカードを排出したときに、前記センサは、対象物としてカードが存在するか否かを検出するという構成を備えている。

【0028】

これにより、カード処理の待機時に異物の有無を検出することができる。さらに、カード処理の待機時に異物を検出できなかったとしても、カード排出時に、異物を検出することができる。

【0029】

ここで、使用するセンサは、対象物を検出することができるセンサであれば、

いずれのセンサもよい。超音波や電磁波などを使用した反射型センサ、遮光センサ、近接センサなどいずれでもよい。また、カード検出用センサと異物検出用センサとをそれぞれに設けてもよい。この場合、カード検出用センサと異物検出用センサの対象物の検出原理が相違してもよい。

【 0 0 3 0 】

上述のカードリーダーの構成に加えて、さらに、カード処理の待機時に、前記センサが異物の存在を検出した場合に異常信号を出力し、前記カード搬送機構がカードを排出したときに、前記センサが、カードの存在を検出しなかった場合に異常信号を出力する構成を備えている。

【 0 0 3 1 】

これにより、カードリーダーに異常が発生していることを知ることができる。

【 0 0 3 2 】

また、本発明の取引処理装置は、カード出入り口と、前記カード出入り口から挿入されたカードに記録されている情報を読み取る読み取りヘッドと、前記読み取りヘッドで読み取った情報を出力する出力回路と、前記出力回路からの情報に基づいて、取引処理を行う取引処理部と、前記取引処理部が取引を完了した場合に、前記カードを排出するカード搬送機構と、を備え、前記カード搬送機構によってカードを排出したときに、前記カード出入り口の外側にカードが存在するかどうかを検出する超音波センサを備えている。

【 0 0 3 3 】

これにより、取引処理装置において、使用されるカードに対する不正または障害などを検出する。

【 0 0 3 4 】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態として、カードリーダー1が現金自動取引処理装置（ATM）11に取り付けられている例を説明する。はじめに、カードリーダー1の信号処理を説明する。図1は、カードリーダー1における主要部の信号の流れを示す概略図である。また、カードリーダー1は、ATM11に取り付けられている。そして、ATM11は、情報の送受信を行うことができるようにセンタースystem12

と接続している。

【 0 0 3 5 】

カードリーダー 1 は、主に、超音波センサ 2、カード挿入・排出検出センサ 6、カード搬送用モータ 7、シャッタ用ソレノイド 8、読み取りヘッド 9、信号処理回路 1 0 から構成されている。さらに、超音波センサ 2 は、主に、発信器 3、受信器 4、超音波センサ信号処理回路 5、メモリ 1 3 から構成されている。

【 0 0 3 6 】

超音波センサ 2 は、対象物の有無を検出する。発信器 3 は、超音波センサ 2 の検出領域に向けて超音波を発信する。そして、その検出領域に対象物が存在する場合、発信器 3 から発信された超音波は、対象物で反射される。受信器 4 は、対象物からの超音波の反射波を受信する。一方、その検出領域に対象物が存在しない場合に、受信器 4 は、対象物からの超音波の反射波を受信しない。これにより、超音波センサ信号処理回路 5 は、対象物の有無を検出する。

【 0 0 3 7 】

一方、対象物が検出領域に存在する場合でも、超音波センサ 2 から対象物までの距離に応じて、反射波の受信状態は、変化する。この変化に基づいて、超音波センサ信号処理回路 5 は、対象物を識別する。具体的には、あらかじめカードリーダーに使用されるカードの種類がわかっているので、発信器 3 から超音波が発信された時刻から、超音波が対象物で反射し、受信器がその反射波を受信する時刻までの所要時間を測定しておく。そして、メモリ 1 3 が、この測定した所要時間を基準時間として記憶する。そして、超音波センサ 2 が異物を測定した場合には、メモリ 1 3 に記憶されている基準時間に対して異なる所要時間が得られる。これにより、超音波センサ 2 は、カードと異物とを判別する。これにより、カード以外の異物が検出領域内に存在する場合に、超音波センサ 2 は、その異物の存在を検出する。

【 0 0 3 8 】

超音波センサ 2 は、信号処理回路 1 0 からの測定開始信号に基づいて、動作を開始する。そして、超音波センサ 2 は、検出結果を信号処理回路 1 0 に送信する。

【0039】

カード挿入・排出検出センサ6は、カードリーダー1のカードスロット内に、カードが挿入されたことを検出し、その旨を信号処理回路10に送信する。

【0040】

カード挿入・排出検出センサ6が、カードがカードの出入り口であるカードスロットに挿入されたことを検出した場合、挿入されたカードをカードリーダー1の内部に搬送するため、信号処理回路10は、搬送のための制御信号をカード搬送用モータ7へ送信する。すると、カード搬送用モータ7は搬送路を形成しているカード搬送用ローラを回転させる。カードが利用者によって、先頭のローラの位置まで挿入されると、ローラの回転により、カードがカードリーダー1内部に搬送される。そして、カードが搬送されることにより、カード挿入・排出検出センサ6の検出位置のカード通過をカード挿入・排出検出センサ6が、検出すると信号処理回路10は、シャッタ用ソレノイド8に、カードスロットのシャッタを閉じるための制御信号を送信する。シャッタ用ソレノイド8は、シャッタを駆動し、カードリーダー1のカードスロットを閉じる。そして、読み取りヘッド9が、カードに記録されている情報を読み取る。読み取りヘッド9が、カード情報を読み取ると、その情報を、信号処理回路10に送信する。

【0041】

信号処理回路10は、読み取ったカード情報をATM11に送信する。ATM11は、そのカード情報に基づいて現金取引処理を行う。ATM11で使用されるカードには、利用者の識別情報が記録されている。その識別情報が正当な情報であるか否かを確認するため、ATM11は、識別情報をセンサーシステム12に送信する。センサーシステムは、そのATM11から受信した識別情報が正当なものであるか否かをデータベースによって、判定する。センサーシステム12は、判定結果をATM11に送信する。識別情報が正当であると判定された場合には、ATM11は、利用者からの指示に基づいて現金取引処理を行う。現金取引処理が完了すると、ATM11は、カードリーダー内のカードを利用者に返却するようカードリーダー1に命令する。また、ATM11は、識別情報が正当でないと判定された場合には、ATM11の表示部に現金取引が中止された旨を表示す

る。

【0042】

ATM11における現金取引処理が終了するとまたは取引が中止されると、ATM11は、カードリーダー1にカード返却命令を送信する。すると、信号処理10は、シャッタ用ソレノイド8にカードスロットのシャッタを開ける旨の信号を送信する。すると、シャッタ用ソレノイド8は、シャッタ動作させ、カードスロットを開放する。そして、信号処理回路10は、カード搬送用モータ7にカードを排出する旨の信号を送信する。すると、カード搬送用モータ7は、ローラを逆回転させ、カードを排出する。そして、カード挿入・排出検出センサ6は、カードリーダー1の搬送路からカードが排出されたことを検出する。

【0043】

カード挿入・排出検出センサ6が、搬送路からカードが排出されたことを検出すると、超音波センサ2が検出動作を開始する。そして、超音波センサ2が、カードのみを検出したときは、その旨を信号処理部に送信する。そして、利用者がカードをカードスロットから抜いたことをカード挿入・排出検出センサが検知すると、カードリーダー1は、カードスロットを閉じ、正常終了する。

【0044】

カード搬送用モータ7が、ローラを逆回転させ、カードを排出する処理を行った後に、超音波センサ2が、異物を検出したとき、またはカードを検出しなかったときは、その旨を信号処理回路10に送信する。信号処理回路10は、シャッタ用ソレノイド8に、カードスロットを閉じる旨の信号を送信する。そして、シャッタ用ソレノイド8は、シャッタを動作させカードスロットを閉じる。そして、信号処理回路10は、異常が発生した旨をATM11に送信する。ATM11は、カードリーダー1から異常発生信号を受信すると、現金取引処理を中止する。

【0045】

次に、カードリーダー1の機械的動作を説明する。図2は、ATM11に取り付けられたカードリーダー1のカードスロット21および搬送路26の断面における概略を示す。

【0046】

カードスロット 21 は、カード 20 の出入り口である。カード 20 は、インレット 27 に設けられているカードスロット 21 からカードリーダ 1 内に挿入される。超音波センサ 2 は、カードスロット 21 の外側を検出範囲 24 に設定している。これにより、超音波センサ 2 は、カードスロット 21 から排出されたカード 20 が存在するか否か、またはインレット 27 の前面に取り付けられた異物が存在するか否かを検出する。

【 0 0 4 7 】

カードリーダ 1 におけるカード 20 の挿入口および排出口であるカードスロット 21 は、ATM 11 の外壁 23 の一部から露出して設けられている。

【 0 0 4 8 】

ATM 11 の利用者がカード 20 をカードスロット 21 に挿入する。すると、カード挿入・排出検出センサ 6 が挿入されたカード 20 を検出する。ここでは、カード挿入・排出検出センサ 6 として、マイクロスイッチを使用している。また、カード挿入・排出検出センサ 6 として、光学センサなどを使用してもよい。カード挿入・排出検出センサ 6 が、カード 20 の挿入を検出すると、カード搬送用モータ 7 が動作し、ローラ 25 がカード 20 をカードリーダ 1 の内部に取り込むように回転する。

【 0 0 4 9 】

図 2 では、カード 20 を挿入したときのカードリーダ 1 の状態を示している。よって、カード挿入・排出検出センサ 6 のスイッチは、挿入されるカード 20 に押されて、挿入側（図 2 において、右側）に倒れている。

【 0 0 5 0 】

ローラ 25 を複数個設けることによって、カードリーダ 1 内部に搬送路 26 を形成している。そして、図 2 において、挿入されたカード 20 が、左端に位置する先頭のローラ 25 に達すると、ローラ 25 の回転により、カード 20 が搬送路 26 において右側に搬送される。そして、読み取りヘッド 9 がカード情報を読み取る。

【 0 0 5 1 】

カード 20 が磁気カードの場合には、読み取りヘッド 9 として、磁気ヘッドを

用いる。そして、ローラ25がカード20を搬送している最中に、磁気ヘッドが、磁気カードの磁気ストライプに接触し、カード情報を読み取る。

【0052】

カード20が接触式ICカードの場合には、読み取りヘッド9として、IC接触子を用いる。そして、接触式ICカードが、ローラ25によって所定位置に搬送されると、IC接触子が、ICカードの接点に接続し、カード情報を読み出す。

【0053】

カード20が非接触式ICカードの場合には、読み取りヘッド9として、アンテナを用いる。そして、非接触式ICカードが、ローラ25によって所定位置に搬送されると、アンテナがICカードのアンテナに電氣的に接続し、カード情報を読み出す。

【0054】

また、必要に応じて、カードリーダー1にとって上位機器であるATM11からの送信情報に応じて、読み取りヘッド9が所定の情報をカード20に書き込む構成をとってもよい。

【0055】

一方、カード挿入・排出検出センサ6がカード20の挿入完了を検出すると、シャッタ用ソレノイド8に信号を送信し、シャッタ22を動作させ、カードスロット21を閉じる。これにより、カード情報を読み取っている最中のカードやカードリーダーに対する不正行為を防止する。

【0056】

そして、上位機器であるATM11から処理終了信号を受信すると、ローラ25は逆転し、カード20を排出する。カード20がカード挿入・排出検出センサ6の位置まで達すると、カード挿入・検出センサ6が、カードが排出されたことを検出する。そして、シャッタ用ソレノイド8に、シャッタ22を動作させる信号を送信し、カードスロット21を開放する。すると、カード20が、ローラ25によって、カードスロット21から排出される。カード挿入・排出検出センサ6が、カードが排出されたことを検出したことに基づいて、超音波センサ2が作

動する。そして、カード20の排出処理後に、超音波センサ2は、排出されたカード20が存在するか否かを判定する。また、カード20の排出処理後に、超音波センサ2は、カードリーダー1の前面に異物が取り付けられているか否かを判定する。

【0057】

そして、利用者が、排出されたカード20をカードスロット21から抜き取る。すると、カード挿入・排出検出センサ6は、カードスロット21からカード20が抜き取られたことを検出する。この検出に基づいて、シャッタ用ソレノイド8が動作信号を送信し、シャッタ22が動作することによって、カードスロット21が閉鎖される。

【0058】

一方、カード挿入・排出検出センサ6が、カード20の挿入を検出していない間、超音波センサ2は、カードリーダー1の前面に異物が取り付けられているか否かを検出する。このとき、超音波センサ2が、反射波を受信しないときには、正常状態を検出する。また、このとき、超音波センサ2が、反射波を受信したときにはカードリーダー1の前面に異物が取り付けられているなどの異常状態を検出する。

【0059】

図3は、カードリーダー1の斜視図である。カードリーダー1の正面に、インレット27が設けられている。インレット27の中央に、カード20を挿入または排出するカードスロット21が設けられている。

【0060】

インレット27の上方に超音波センサ2が取り付けられている。上方に設置することで、超音波センサ2の発信器3および受信器4に、ほこりなどのごみが付着することを防止している。また、インレット27のカードスロット21から排出されたカード20およびインレット27の前面に取り付けられた異物を検出するために、発信器3および受信器4は、インレット27の前面よりつき出して取り付けられている。

【0061】

シャッタ 22 は、回転軸 29 を中心に回転することにより、インレット 27 に対して上下動する。シャッタ 22 が上方に移動することによって、カードスロット 21 が開放される。シャッタ 22 が下方のインレット 27 側に移動することによって、カードスロット 21 が閉じられる。

【0062】

次に、超音波センサ 2 の検出原理について説明する。図 4 は、カードリーダ 1 のカードスロット 21 の開口面から見た正面図を示す。カードスロット 21 には、カード 20 が存在する。インレット 27 の上方に超音波センサ 2 が取り付けられている。左上に発信器 3、右上に受信器 4 が取り付けられている。発信器 3 がカードスロット 21 前面の周辺を含む検出範囲 24 に向けて、超音波 30 を発信する。発信された超音波 30 は、カード 20 によって反射される。受信器 4 は、カード 20 からの超音波の反射波 31 を受信する。

【0063】

発信器 3 の発信方向および受信器 4 の受信方向は、カードスロット 21 の開口面と平行なるように設けられている。図 2 においては、発信器 3 および受信器 4 の方向は、超音波センサ 2 からカード 20 の面に対して垂直である。

【0064】

また、図 4 において、発信器 3 の発信方向は、カード 20 面に対して、斜めに発信するように設けられている。受信器 4 の方向は、カード 20 面から斜めの反射波を受信するように設けられている。

【0065】

図 2 に示されるように、カードスロット 21 の外側にカード 20 が存在する場合において、発信器 3 から発信されてから、超音波 30 が、カード 20 によって反射され、超音波の反射波 31 が、受信器 4 で受信されるまでの所要時間をあらかじめ測定する。超音波センサ 2 は、この測定された所要時間を基準時間として、メモリ 13 に記憶する。これにより、超音波センサ 2 は、発信器 3 から超音波 30 を発信し、超音波の反射 31 を受信するまでの所要時間を測定する。そして、測定した所要時間とあらかじめメモリ 13 に記憶した基準時間と比較する。比較の結果、両者の時間が一致すれば、カード 20 が存在することを検出する。カ

ード 2 0 および異物が存在していない場合には、超音波センサ 2 の受信器 4 は、超音波の反射波 3 1 を受信しないから、カード 2 0 が存在しないことを検出する。

【 0 0 6 6 】

図 5 は、カードスロット 2 1 にカード 2 0 が存在せず、インレット 2 7 の前面に偽カードリーダーなどの異物 4 0 が取り付けられている場合におけるカードリーダー 1 の断面図の概略を示す。図 6 は、そのときのカードスロット 2 1 を開口面から見た正面図を示す。異物 4 0 は、カード 2 0 を取り囲むような形状をしている。この場合、超音波センサ 2 の下に異物 4 0 が存在するため、超音波センサ 2 は、異物 4 0 からの超音波の反射波 3 1 を受信する。

【 0 0 6 7 】

よって、超音波センサ 2 から超音波 3 0 が発信され異物 4 0 に反射し受信するまでの経路は、カード 2 0 のそれに比べて短くなる。よって、異物 4 0 に対して超音波 3 0 を発信してから、超音波の反射波 3 1 を受信するまでの所要時間は、メモリ 1 3 に記憶されている基準時間（カード 2 0 に対する所要時間）より短くなる。したがって、基準時間と異物 4 0 から超音波の反射波を受信したときの所要時間との相違により、超音波センサ 2 は、異物 4 0 がカードスロット 2 1 の前面に取り付けられたことを検出する。

【 0 0 6 8 】

もし、異物 4 0 が超音波 3 0 を吸収し、超音波 3 0 を反射しない物質で形成されている場合には、超音波センサ 2 だけでは、異物 4 0 の存在を検出することができない。

【 0 0 6 9 】

しかし、超音波センサ 2 は、カード 2 0 の排出処理後に、動作する。よって、異物 4 0 が超音波 3 0 を吸収し、超音波センサ 2 が、カード 2 0 を検出しなかったとしても、カードの排出処理時にカード 2 0 が、カードスロット 2 1 から排出されていないことになるため、カードリーダー 1 としては、異常が発生していることを検出することになる。すなわち、カード排出処理後にカードスロット 2 1 の外側にカード 2 0 を検出しない場合に、カードリーダー 1 は、異常が発生したこと

を出力する。

【0070】

ここで、インレット27の前面に取り付けられた異物が、カードスロット21の位置より上側の異物の厚みが薄い場合を考える。この場合、超音波センサ2が超音波30を発信してから、受信するまでの所要時間は、メモリ13が記憶している基準時間とほぼ一致し、超音波センサ2の検出精度によっては、区別できない場合が生じる。この場合、カード20の排出時には、カード20が排出されたことと、厚みの薄い異物がインレット27に取り付けられたこととを区別できず、カードリーダー1は、カード20が存在すると誤検出する。

【0071】

しかし、カードリーダー1は、カード処理の待機時、すなわちカードが挿入されない間も、定期的に、インレット27の前面に異物が存在するか否かを検出しているため、厚みの薄い異物がインレット27に取り付けられた場合には、異物として検出する。

【0072】

図7は、カードスロット21の外側にカード20が存在し、偽カードリーダーなどの異物40が取り付けられている場合におけるカードリーダー1の断面図の概略を示す。図8は、そのときのカードスロット21の開口面から見た正面図を示す。この場合、超音波センサ2の下に異物40が存在するため、超音波センサ2は、異物40からの超音波の反射波31を受信する。超音波センサ2は、カード20からの反射波31を受信しない。よって、図5に示したカードスロット21にカードが存在せず、偽カードリーダーなどの異物40が取り付けられている場合と同様に、超音波センサ2は、カードスロット21の前面に異物40が取り付けられたことを検出する。

【0073】

また、超音波センサ2が、カード20からの反射波31を受信したとしても、反射波31の大部分が、異物からの反射波31であるため、カード20のみからの反射波31の受信時刻などと比べて、受信信号の受信時刻や波形などの特徴量が異なる。よって、超音波センサ2は、カードリーダー1の前面に異物40が取り

付けられたことを検出することができる。

【 0 0 7 4 】

そして、異物 4 0 が、超音波 3 0 を吸収する材質で形成されていたとしても、カード排出時に、超音波センサ 2 は、カード 2 0 からの反射波 3 1 を受信しないため、異物 4 0 がカードリーダー 1 の前面に取り付けられたなどの異常を検出する。

【 0 0 7 5 】

なお、図 7 では、カード 2 0 を排出した場合におけるカードリーダー 1 の断面図の概略を示している。よって、カード挿入・排出検出センサ 6 のスイッチは、排出されるカード 2 0 に押されて、排出側（図 7 では左側）に倒れている。

【 0 0 7 6 】

図 9 は、カードスロット 2 1 内にカード 2 0 が存在し異物 4 1 の存在により、カード 2 0 が、外部に露出していない場合におけるカードリーダー 1 の断面図の概略を示す。図 1 0 は、そのときのカードスロット 2 1 の正面図を示す。異物 4 1 のカードスロットからカード 2 0 が、カードリーダー 1 のカードスロット 2 1 に挿入された。そして、カード 2 0 の読み取り処理が行われ、ローラ 2 5 によってカード 2 0 が排出されようとした。しかし、異物 4 1 のカードスロットにつめ 4 2 が存在するため、カード 2 0 が排出されなかった。この場合、超音波センサ 2 の下に異物 4 1 が存在するため、超音波センサ 2 は、カードスロット 2 1 の前面に異物 4 1 が取り付けられたことを検出する。

【 0 0 7 7 】

もし、異物 4 0 が超音波 3 0 を吸収し、超音波 3 0 を反射しない物質で形成されている場合には、超音波センサ 2 だけでは、異物 4 0 の存在を検出することができない。

【 0 0 7 8 】

しかし、超音波センサ 2 は、カード 2 0 の排出処理後に、動作する。よって、異物 4 1 が超音波 3 0 を吸収し、超音波センサ 2 が、カード 2 0 を検出しなかったとしても、カードの排出処理時にカード 2 0 が、排出されていないことになるため、カードリーダー 1 としては、異常が発生していることを検出することになる。

。すなわち、カード排出処理後にカードスロット 21 の外側にカード 20 を検出しない場合に、カードリーダ 1 は、異常が発生したことを出力する。

【0079】

次に、カードリーダ 1 に関する処理の流れについて説明する。図 11 は、カードリーダ 1 におけるカード 20 の搬入、読み取り、排出、異物の検出などの処理を示すフローチャートである。

【0080】

まず、上位機器である ATM 11 からの命令により、カードリーダ 1 は、処理を開始する。カードリーダ 1 は、ATM 11 からの処理停止命令を受信するまでは、ステップ 100 以降の処理を繰り返す。初期状態では、シャッタ 22 がおろされ、カードスロット 21 は閉鎖されている。ステップ 100 において、カード挿入・排出検出センサ 6 が、カードスロット 21 にカード 20 が挿入されたか否かを検出する。

【0081】

ステップ 100 において、カード挿入・排出検出センサ 6 が、カードスロット 21 にカード 20 が挿入されたと検出した場合、ステップ 101 で、シャッタ 22 を動作させ、カードスロット 21 を開放する。

【0082】

カード挿入・排出検出センサ 6 が、カードスロット 21 にカード 20 が挿入されたと検出した場合、ステップ 102 において、カード搬送用モータ 7 が動作し、ローラ 25 が回転する。カード 20 がさらに挿入され、ローラの位置に達すると、ローラ 25 がカード 20 を搬送する。これにより、カードリーダ 1 がカード 20 をその内部に取り込む。そして、ステップ 103 において、読み取りヘッド 9 が、カード 20 のカード情報を読み取る。

【0083】

一方、カード挿入・排出検出センサ 6 がカード 20 の挿入の完了を検出した場合には、シャッタ 22 を動作させ、カードスロット 21 を閉鎖する。カードスロット 21 を閉鎖することで、カード情報読み取り中のカード 20 に対する不正行為を防止する。

【0084】

カード情報の読み取りが完了すると、ステップ104において、ローラ25が逆回転し、カード20を排出しようとして搬送する。そして、ステップ105において、カード挿入・排出検出センサ6がカード20の排出を検出すると、シャッタ22を動作させ、カードスロット21を開放する。すると、カード20が、カードスロット21から、排出される。そして、ステップ106において、超音波センサ2が作動する。

【0085】

ステップ106において、超音波センサ2が、カードスロット21の外側に排出されたカード20が存在すると検出した場合、ステップ109において、利用者がカード20を抜き取ったか否かをカード挿入・排出検出センサ6が検出する。

【0086】

ステップ109において、利用者がカードを抜き取ったと検出された場合には、ステップ108において、シャッタ22を動作させ、カードスロットを閉鎖し、処理が終了する。すると、再び、ステップ100の処理に戻り、カード20がカードスロット21に挿入されるまで、カードリーダー前面に異物が存在するか否かを検出する処理が行われる（ステップ100、112、113）。

【0087】

ステップ109において、利用者がカード20を抜き取ったことを検出しなかった場合には、ステップ110において、カード20の排出時点から所定時間（例えば、1分間）が経過したか否かを判定する。所定時間が経過したと判定した場合には、利用者は、ATM11から立ち去り、カードを受け取る意志はないと見なして、ステップ111において、ローラ25を回転させ、カード20を回収する。この場合、回収されたカード20は、カードリーダー1に接続されている回収箱に格納される。

【0088】

ステップ110において、所定時間経過していないと判定した場合には、再度、ステップ109において、カード挿入・排出検出センサ6によってカードが抜

き取られたか否かを検出する。

【 0 0 8 9 】

ステップ 1 0 6 において、超音波センサ 2 が、異物 4 0 を検出した場合またはカード 2 0 を検出しなかった場合、カードリーダー 1 に不正または障害が発生したことになるので、ステップ 1 0 7 において、カードリーダー 1 は、ATM 1 1 に異常信号を送信する。すると、ATM 1 1 は、この異常信号に基づいて、今後の現金取引処理を中止する。

【 0 0 9 0 】

そして、カードリーダー 1 は、ステップ 1 0 8 において、今後のカード 2 0 の挿入を防止するため、シャッタ 2 2 を動作させ、カードスロット 2 1 を閉鎖する。

【 0 0 9 1 】

ステップ 1 0 5 において、カード挿入・排出検出センサ 6 がカードの排出を検出しなかった場合、カードリーダー 1 の内部に、カード 2 0 が詰まっていることになるので、ステップ 1 0 7 の処理にすすみ、異常信号を ATM 1 1 に送信する。そして、ステップ 1 0 8 において、カードスロット 2 1 を閉鎖する。

【 0 0 9 2 】

カード排出時に、カード 2 0 または異物 4 0 の検出を行うことにより、偽カードリーダーや偽インレットなどの異物が存在するという不正、またはカードが排出されないという障害などの異常を検出できる。

【 0 0 9 3 】

異物が超音波を吸収する物質で形成されている場合には、超音波センサ 2 単独では、異物からの反射波を受信できないため、異物の存在を検出できない。しかし、カード排出時に、超音波を発信することにより、正常な状態では、超音波センサ 2 は、カード 2 0 からの反射波 3 1 を受信する。異物 4 0 が超音波を吸収した場合には、超音波センサ 2 が反射波 3 1 を受信しないため、カードリーダー 1 は、カードリーダー 1 に異常が発生していることを判別できる。よって、異物 4 0 の材質に依存せずに、超音波センサ 2 は、異常を検出することができる。

【 0 0 9 4 】

次に、カードリーダー 1 において、カードスロット 2 1 にカードが挿入されるま

での待機時の処理について説明する。

【0095】

ステップ100において、カード挿入・排出検出センサ6が、カード20の挿入を検出しなかった場合、ステップ112において、タイマーが所定時間（例えば1分）経過したか否かを判定する。タイマーが1分以上経過していないときは、ステップ100のカード20の挿入検出処理に戻る。タイマーが1分を経過したときは、タイマーを初期状態に戻し、再度タイマーを作動させる。そして、ステップ113にすすみ、超音波センサ2を動作させる。

【0096】

ステップ113において、超音波センサ2が、異物40を検出しなかった場合には、ステップ100のカード20の挿入検出処理に戻る。超音波センサ2が異物40を検出した場合、インレット27の前面に偽カードリーダなどの異物が取り付けられたことによる不正が行われていることになるので、ステップ114において、異常信号をATM11に送信し、処理が終了する。

【0097】

本発明の実施の形態においては、カードや異物を検出するセンサとして超音波センサを使用した。が、電波センサや光学センサなど反射型センサが好ましく、いずれの検出原理を採用するセンサでもよい。

【0098】

また、排出されたカード20を検出するセンサとカードリーダ21の前面に取り付けられた異物40を検出するセンサとをそれぞれ設けてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

カードリーダにおける主要部の信号の流れを示す概略図である。

【図2】

自動取引処理装置に取り付けられたカードリーダのカードスロットおよび搬送路の断面図概略である。

【図3】

カードリーダの斜視図である。

【図 4】

カードリーダーの超音波センサの発信器がカードに対して、超音波を送信し、受信器がカードから反射した超音波を受信する様子を可視化したカードリーダー正面図である。

【図 5】

カードがカードスロットに存在しないときのカードリーダー断面図である。

【図 6】

カードがカードスロットに存在しないときのカードリーダー正面図である。

【図 7】

カードがカードスロット外側に存在し、かつカードスロットに異物が取り付けられているときのカードリーダー断面図である。

【図 8】

カードがカードスロット外側に存在し、かつカードスロットに異物が取り付けられているときのカードリーダー正面図である。

【図 9】

カードがカードスロット内部に存在し、かつカードスロットに異物が取り付けられているときのカードリーダー断面図である。

【図 1 0】

カードがカードスロット内部に存在し、かつカードスロットに異物が取り付けられているときのカードリーダー正面図である。

【図 1 1】

カードリーダーのカード搬入、読み取り、排出、異物検出などの処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 カードリーダー
- 2 超音波センサ
- 3 発信器
- 4 受信器
- 6 カード挿入・排出検出センサ

9 読み取りヘッド

11 ATM

20 カード

21 カードスロット

22 シャッタ

25 ローラ

27 インレット

30 超音波

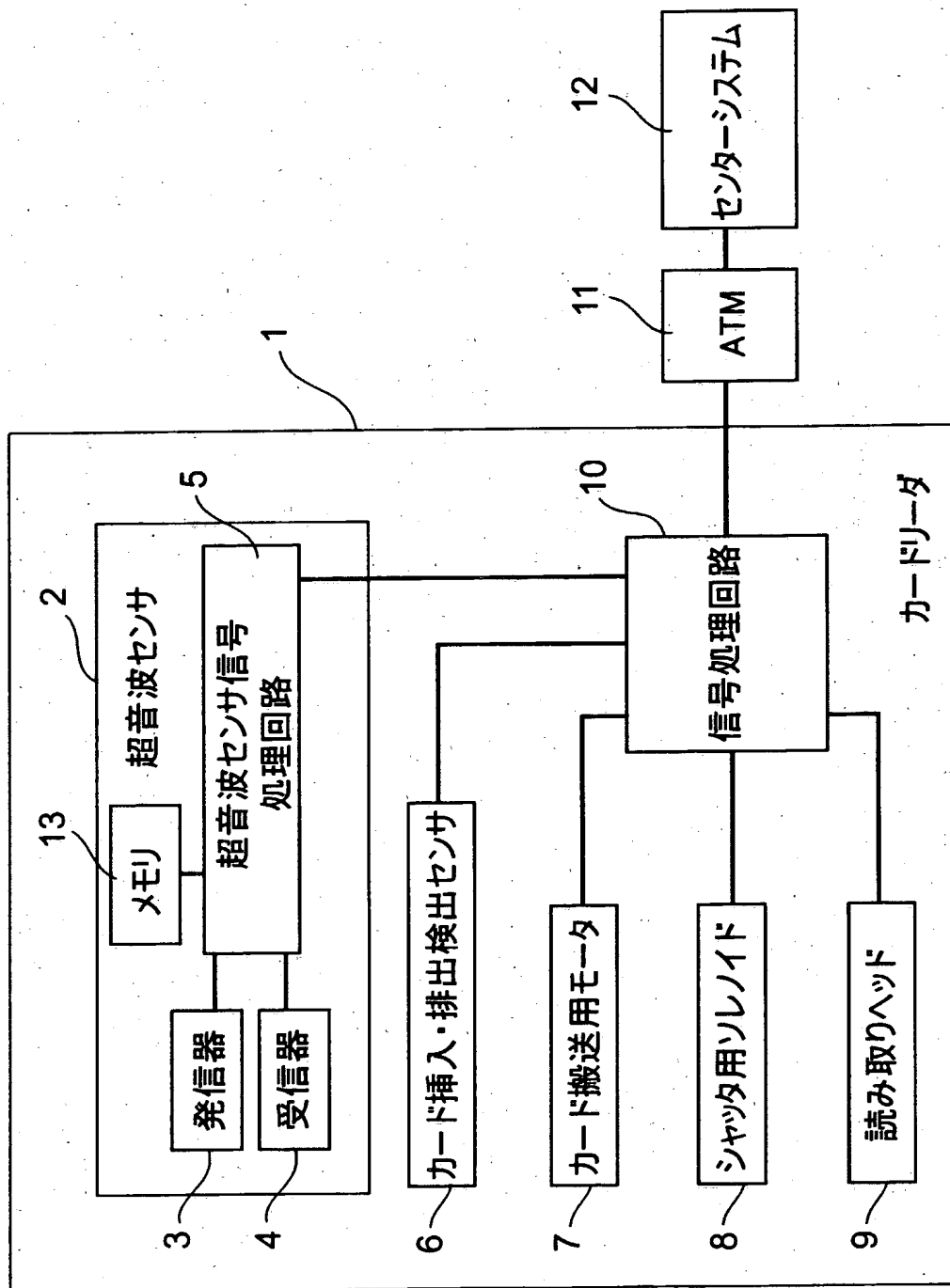
31 反射波

40 異物

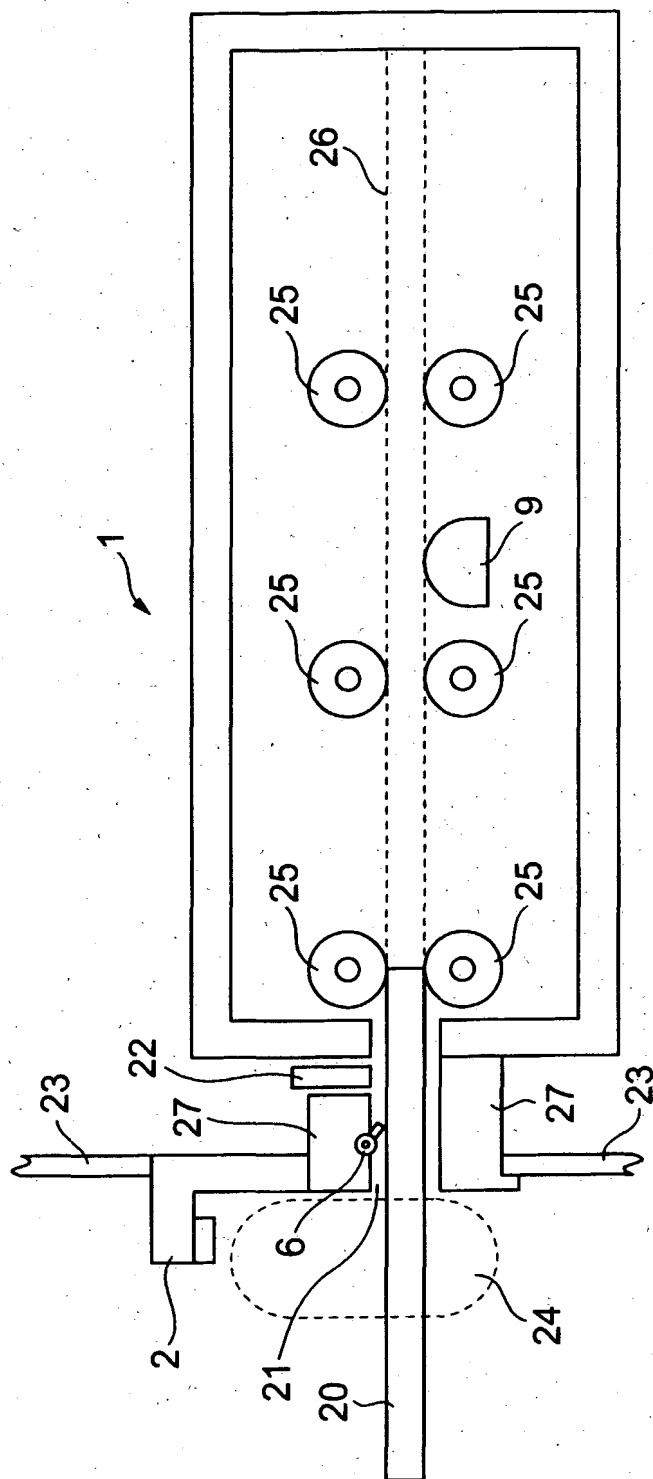
【書類名】

図面

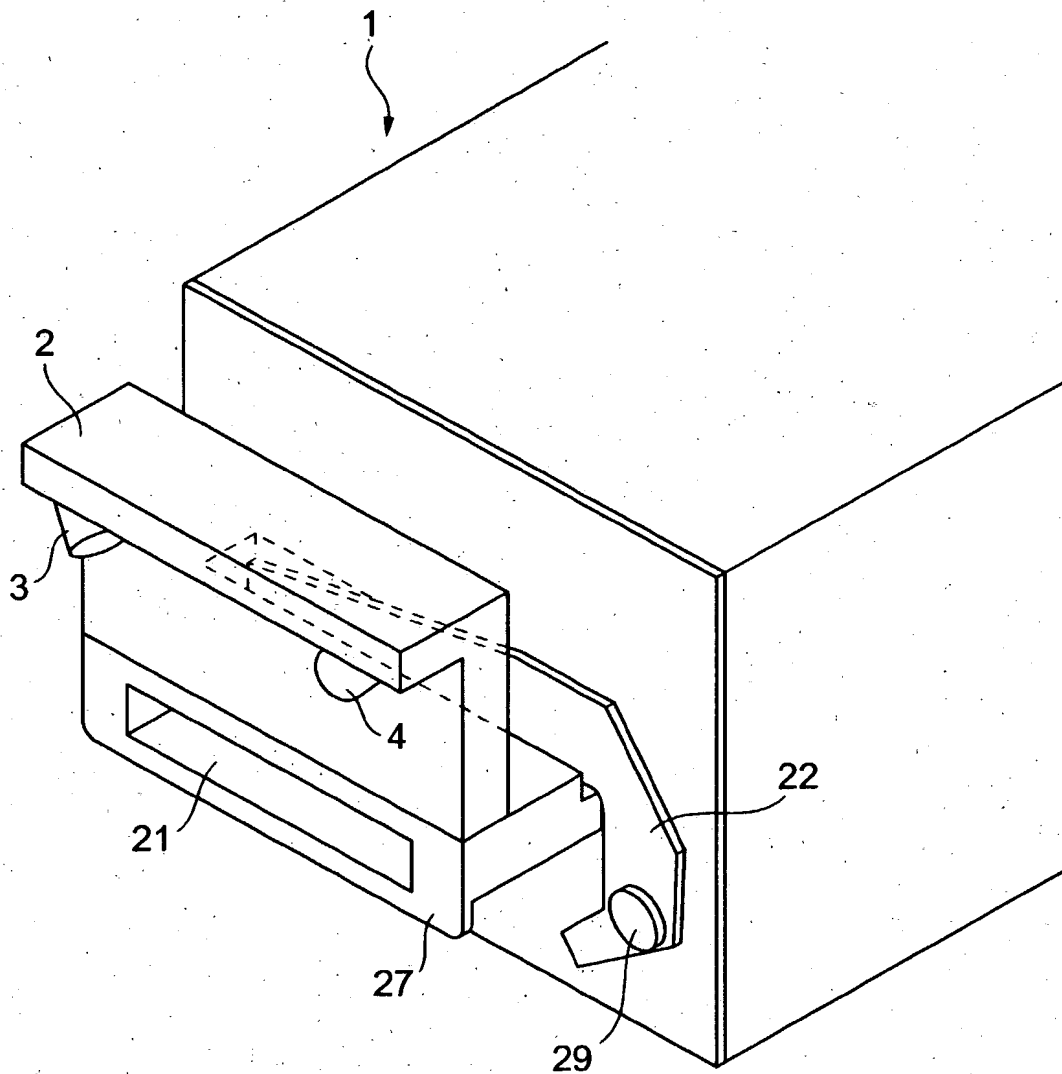
【図 1】



【図 2】

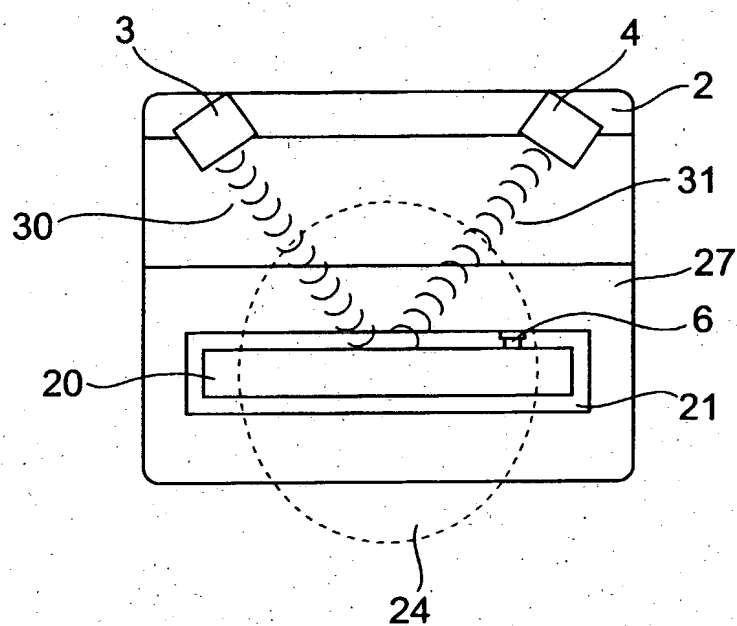


【図 3】

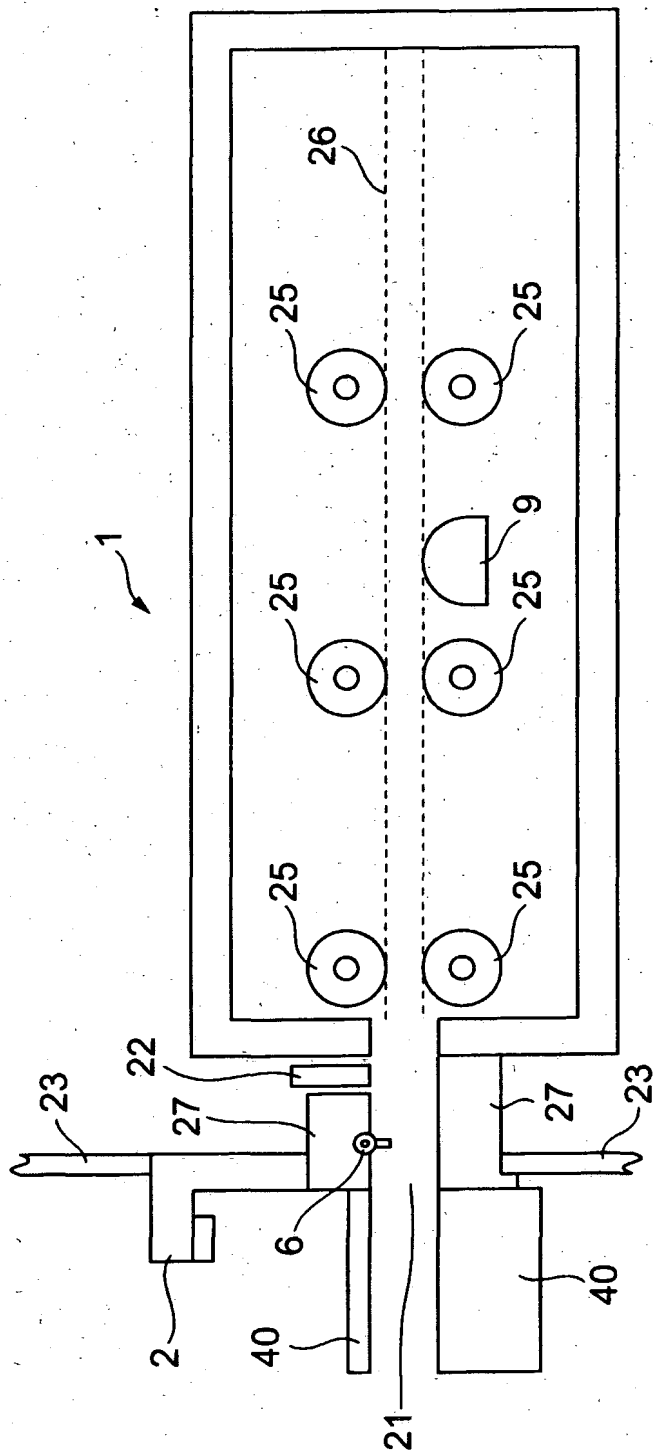


- | | |
|-----------------|------------|
| 1 カードリーダ | 21 カードスロット |
| 2 超音波センサ | 22 シャッタ |
| 3 発信器 | 25 ローラ |
| 4 受信器 | 27 インレット |
| 6 カード挿入・排出検出センサ | 30 超音波 |
| 9 読み取りヘッド | 31 反射波 |
| 11 ATM | 40 異物 |
| 20 カード | |

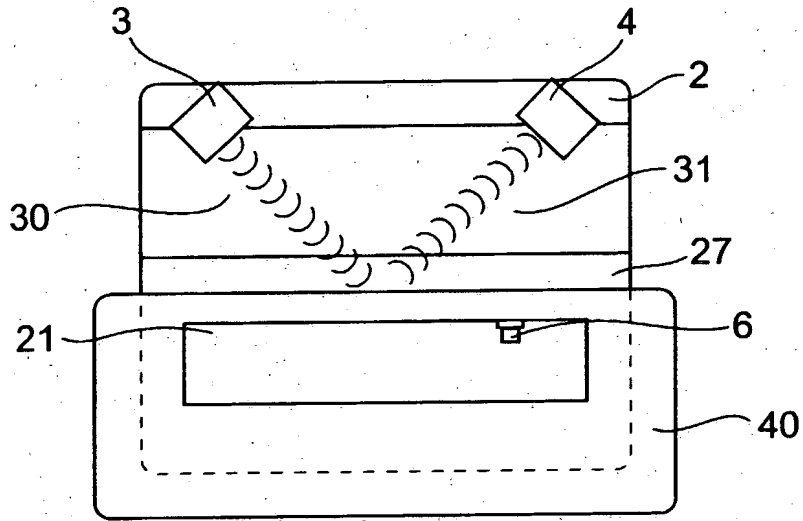
【图 4】



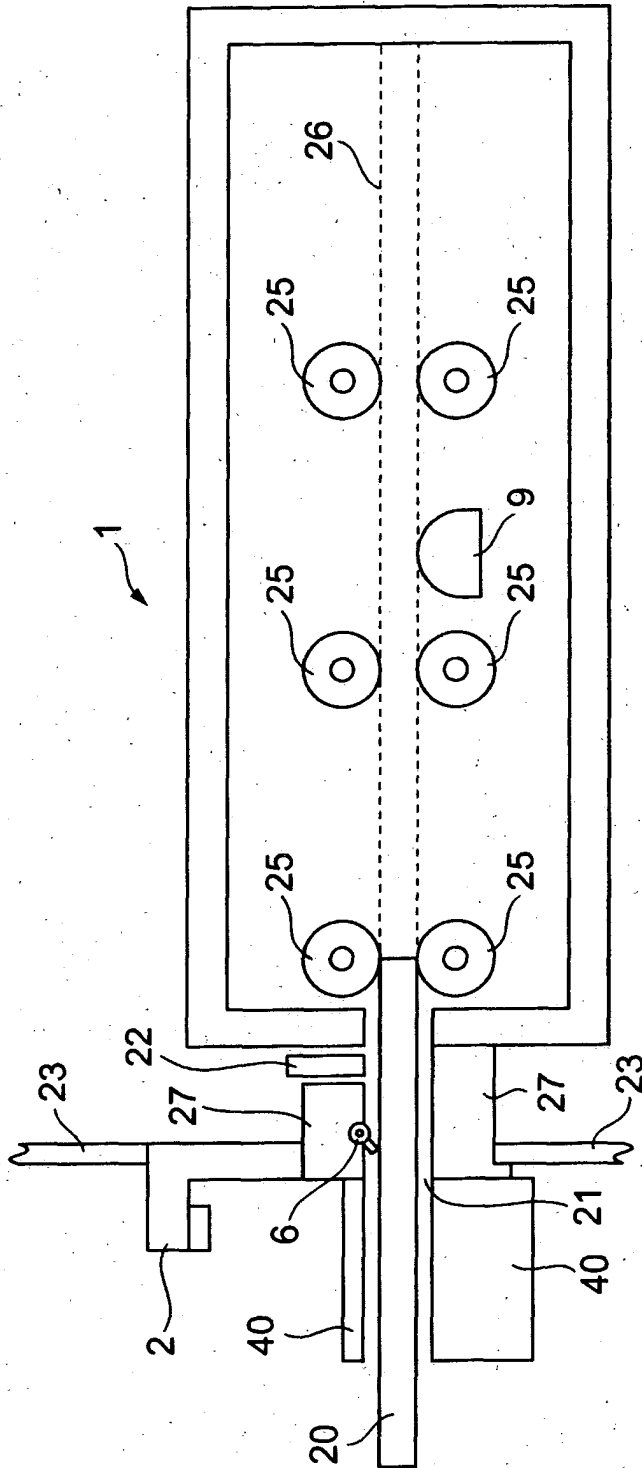
【図 5】



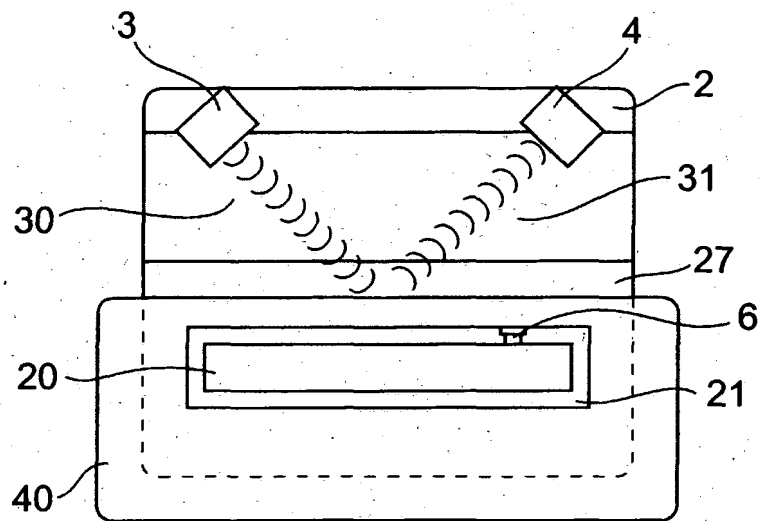
【図 6】



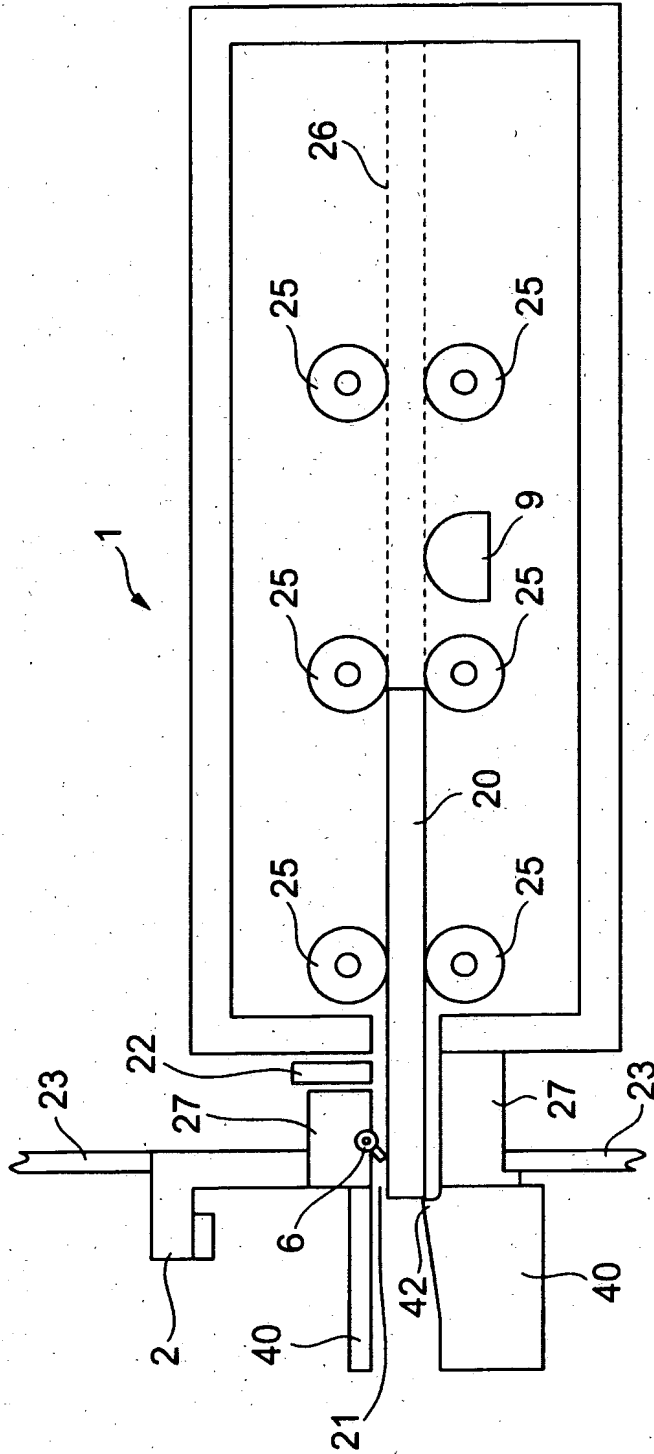
【図7】



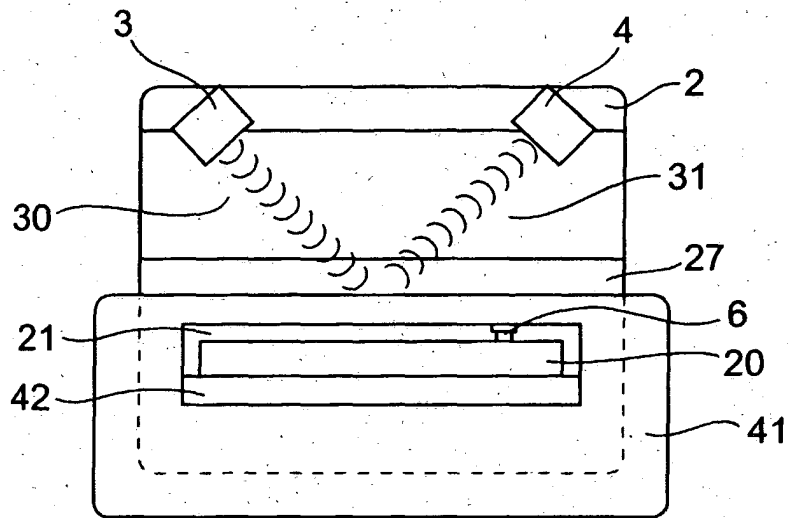
【図 8】



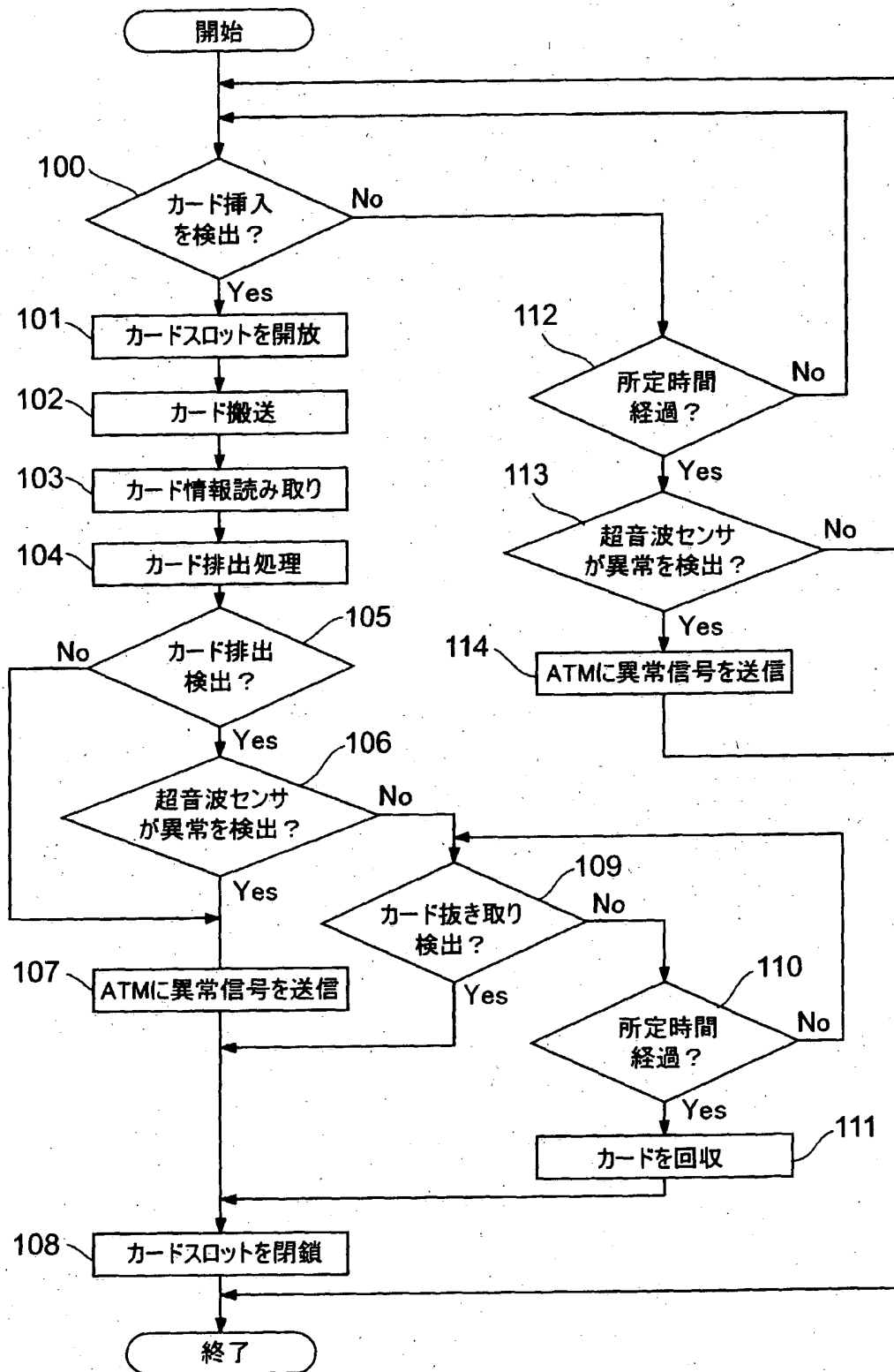
【図 9】



【図 10】



【図1.1】



【書類名】 要約書

【課題】 カードリーダーのインレットの前面に異物を取り付けることにより、カード情報が盗まれたり、カード自体が詐取されたりする課題が存在する。

【解決手段】 カードリーダー1に超音波センサ2を取り付ける。超音波センサ2の検出範囲24は、インレット27の前面を含む。カードスロット21にカード20が挿入されるまでの待機時に、超音波センサは、異物の有無を検出する。カード処理が終了し、カード20の排出時に、超音波センサ2は、カード20の有無または異物の有無を検出する。カードが排出されているにもかかわらず、超音波センサ2がカード20を検出できない場合には、異物に取り付けられていることを出力することができる。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002945]

1. 変更年月日 2000年 8月11日

[変更理由] 住所変更

住 所 京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地

氏 名 オムロン株式会社